

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
Б1.В.01
УРАВНЕНИЯ С ЧАСТНЫМИ ПРОИЗВОДНЫМИ

Направление подготовки: 01.03.01 Математика, профили «Математическое моделирование», «Преподавание математики и информатики».

Трудоёмкость дисциплины: 6 зачётных единиц.

Цель освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины «Уравнения с частными производными» являются: подготовка в области уравнений в частных производных, находящих применение в задачах математической физике, механике, биологии, экологии. Овладение аналитическими и вычислительными методами решения начально краевых задач математической физики.

Задачи дисциплины.

Овладение основными понятиями, идеями и методами теории уравнений в частных производных; реализация алгоритмов метода базисных потенциалов решения основных начально краевых задач с использованием системы компьютерной алгебры (MathCAD), визуализация полученных результатов.

При освоении дисциплины вырабатывается общематематическая культура: умение логически мыслить, проводить доказательства основных утверждений, устанавливать логические связи между понятиями, применять полученные знания для анализа дифференциальных уравнений в частных производных и эффективно их решать. Получаемые знания лежат в основе математического образования и опираются на знания дисциплин: математический анализ, алгебра, дифференциальные уравнения, функциональный анализ, теория функций комплексного переменного, вычислительные методы.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Уравнения с частными производными» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Знания и умения, приобретенные студентами в результате изучения дисциплины, будут использоваться при изучении общих и специальных курсов, при выполнении курсовых работ, связанных с применением компьютерных пакетов прикладных программ.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций.

| Код и наименование индикатора* достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине |
|--|---|
| ПК-1 – Способен решать актуальные и важные задачи фундаментальной и прикладной математики | |
| ПК-1.1 – Знает основные понятия, идеи и методы фундаментальных математических дисциплин для решения базовых задач | Знать информационно-коммуникационные технологии и основные требования информационной безопасности |
| | Уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры |

| Код и наименование индикатора* достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине |
|--|---|
| | Владеть способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности |
| ПК-1.2 – Умеет передавать результаты проведенных теоретических и прикладных исследований в виде конкретных предметных рекомендаций в терминах | Знать информационно-коммуникационные технологии и основные требования информационной безопасности |
| | Уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры |
| | Владеть способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности |
| ПК-1.3 – Имеет навыки решения математических задач, соответствующих квалификации, возникающих при проведении научных и прикладных исследований | Знать информационно-коммуникационные технологии и основные требования информационной безопасности |
| | Уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры |
| | Владеть способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности |
| ПК-2 – Способен активно участвовать в исследовании новых математических моделей в естественных науках | |
| ПК-2.1 – Демонстрирует навыки применения современного математического аппарата для исследования математических моделей реальных процессов | методы математического и алгоритмического моделирования |
| | использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач |
| | навыками математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач |
| ПК-2.2 – Демонстрирует умение собирать и обрабатывать статистические, экспериментальные, теоретические данные при проведении исследований под руководством более опытного работника | методы математического и алгоритмического моделирования |
| | использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач |
| | навыками математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач |
| ПК-2.3 – Демонстрирует понимание и умение применять на практике математические модели и компьютерные технологии для решения задач предметной области | методы математического и алгоритмического моделирования |
| | использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач |
| | навыками математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач |

Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

| № | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|--------------------|---|------------------|-------------------|----|----|------------------------------|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Внеауди- торная работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 6-й семестр | | | | | | |
| 1 | Функциональные пространства | 26 | 4 | | | 14 |
| 2 | Спектральные задачи | 26 | 4 | | | 14 |
| 3 | Уравнение диффузии | 26 | 4 | | | 14 |
| 4 | Гармонические функции | 23,8 | 4 | | | 11,8 |
| | <i>Итого за семестр</i> | 101,8 | 16 | | 32 | 53,8 |
| 7-й семестр | | | | | | |
| 1 | Теория потенциала | 20 | 4 | | 8 | 8 |
| 2 | Обобщенное решение | 17 | 4 | | 6 | 7 |
| 3 | Классификация уравнений второго порядка | 12 | 2 | | 4 | 6 |
| 4 | Уравнения гиперболического типа | 20 | 4 | | 8 | 8 |
| | <i>Итого за семестр</i> | 69 | 14 | | 26 | 29 |

Курсовая работа: не предусмотрена РУП.

Форма проведения аттестации: зачёт (6 семестр), экзамен (7 семестр)

Автор:

к.ф.-м.н., доц. Марковский А. Н